



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0016455  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 17일  
Date of Application  
MAR 17, 2003

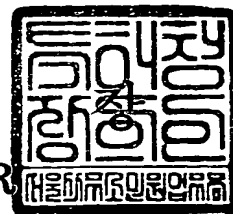
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 03 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.03.17
【국제특허분류】	H04M
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서 제어정보를 이용한 전력제어 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	POWER CONTROL METHOD AND APPARATUS IN MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM USING CONTROL INFORMATION
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김윤선
【성명의 영문표기】	KIM, Youn Sun
【주민등록번호】	720527-1852520
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동(무지개마을)삼성아파트 1008동 1104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권환준
【성명의 영문표기】	KWON, Hwan Joon
【주민등록번호】	710918-1041224
【우편번호】	445-976
【주소】	경기도 화성군 태안읍 안녕리 성호2차 아파트 106동 1105호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

김동희

【성명의 영문표기】

KIM, Dong Hee

【주민등록번호】

711216-1057019

【우편번호】

156-010

【주소】

서울특별시 동작구 신대방동 565

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

23 면 23,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

52,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템에서 역방향으로 전송되는 제어채널의 수신성능을 일정하게 유지하도록 제어정보의 오류검출 정보를 송수신하는 방법 및 장치 관한 것이다. 이동단말은 미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보의 오류 여부에 따라 전력제어를 수행할 수 있도록, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 오류검출 정보를 상기 제어정보와 함께 부호화하여 제어채널을 통해 전송하고, 상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 상기 제어정보를 부호화하여 제어채널을 통해 전송한다. 기지국은 미리 정해진 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보와 제어정보를 발생하고, 상기 오류검출 정보에 따라 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하며, 상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 제어정보를 발생하고, 상기 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 유지한다. 이러한 본 발명은 제어정보에 의해 외부순환 전력제어를 수행할 수 있다는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 6

**【색인어】**

RICH, CONTROL INFORMATION, CRC, OUTER-LOOP POWER CONTROL

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신 시스템에서 제어정보를 이용한 전력제어 방법 및 장치{POWER CONTROL METHOD AND APPARATUS IN MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM USING CONTROL INFORMATION}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 전형적인 R-RICH의 구조를 나타낸 도면.

도 2는 1xEVDO 시스템에서 이동단말이 송신하는 R-RICH 송신기의 구조도.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따라 이동단말이 전송하는 제어채널 송신기의 구조도.

도 5는 상기 도 3의 제어채널 송신기에 대응하는 제어채널 수신기의 구조도.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말이 송신하는 제어채널 및 오류검출 채널 송신기의 구조도.

도 8은 상기 도 7의 제어채널 및 오류검출 채널 송신기에 대응하는 제어채널 및 오류검출 채널 수신기의 구조도.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보 및 CRC를 송신하는 동작을 보여주는 흐름도.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따라 기지국이 제어정보 및 CRC를 수신하는 동작을 보여주는 흐름도.

도 11은 본 발명의 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면.

도 12는 본 발명의 변형된 제2 실시예에 따라 복수의 이동단말들로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면.

도 13은 본 발명의 다른 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말이 랜덤하게 송신하는 CRC를 보인 도면.

도 14는 본 발명의 또 다른 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말이 복수의 제어채널들에 대한 CRC들을 송신하는 동작을 보인 도면.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 단말기가 전송하는 제어정보의 수신 성능을 일정하게 유지하기 위하여 제어정보의 오류검출 정보를 전송하고 수신하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<16> 전형적인 이동통신 시스템은 그 용도에 따라 음성 서비스를 지원하는 형태와

데이터 서비스를 지원하는 형태로 구분할 수 있다. 이러한 시스템의 전형적인 예로 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access: 이하 'CDMA'라 한다.) 방식의 시스템이 있다. 현재 CDMA 시스템에서 음성 서비스만을 지원하는 시스템은 IS(International Standard)-95 및 이에 기반한 규격에 따른다. 사용자 요구와 함께 통신 기술이 발전함에 따라 이동통신 시스템은 점차 고속의 데이터 서비스를 지원하는 형태로도 발전하고 있다. 예를 들어, 제1세대 CDMA 2000(CDMA 2000 1x라 칭함)은 음성 서비스와 고속의 데이터 서비스를 동시에 지원하기 위해 설계된 것이며, 1xEVDO(Evolution in Data Only)는 CDMA 2000 1x 시스템을 기반으로 하여 가능한 모든 자원을 데이터 서비스에 할당함으로써 고속의 데이터 서비스만을 지원할 수 있도록 설계된 것이다.

<17> 이동통신 시스템에서의 전송은 일반적으로 정해진 영역(셀이라 칭함)을 커버하는 기지국에서 셀들간을 이동할 수 있는 이동단말로의 방향을 나타내는 '순방향(forward)'과, 이동단말로부터 기지국으로의 방향을 나타내는 '역방향(reverse)으로 구분된다.

<18> 1xEVDO와 같은 이동통신 시스템에서 역방향 사용자 데이터의 전송에 대하여 살펴보면, 사용자 데이터는 역방향의 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel: 이하 'R-TRCH'라 칭함)을 통해 0kbps, 9.6kbps, 19.2kbps, 38.4kbps, 76.8kbps, 153.6kbps 중 하나로 전송된다. 기지국은 역방향 트래픽 채널의 가능한 최대 데이터 전송속도만 제어하고, 이동 단말은 기지국의 제어하에 상기 가능한 최대 데이터 전송속도 미만의 데이터 전송속도들 중 실제로 이용할 데이터 전송속도를 선택한다. 이동 단말이 이용하는 역방향 데이터 전송속도를 지시하기 위한 정보, 즉 역방향 전송속도 지시자(Reverse Rate Indicator: 이하 'RRI'라 칭함)는 역방향 전송을 지시 채널(Reverse Rate Indicator Channel: 이하 'R-RICH'라 칭함)을 통해 기지국으로 보고된다.

<19> 도 1은 전형적인 R-RICH의 구조를 나타낸 것으로서, 도시된 바와 같이 R-RICH(110)의 RRI는 매 26.67ms의 시간구간마다 대응하는 트래픽 채널(120)의 데이터 트래픽과 동일한 시간구간 동안 전송된다. 매 시간구간마다 전송되는 데이터 단위를 프레임(frame)라 칭하면, i번째 프레임(frame)을 운반하는 트래픽 채널에 대한 RRI는 i번째 시간구간 동안에 전송된다. RRI는 3 비트로 이루어져 있으며 하기에 나타낸 <표 1>과 같이 해당하는 데이터 전송속도에 매핑된다.

<20> 【표 1】

Data Rate	RRI
0kbps	000
9.6kbps	001
19.2kbps	010
38.4kbps	011
76.8kbps	100
153.6kbps	101
reserved	110
reserved	111

<21> 기지국은 트래픽 채널의 i번째 프레임을 수신하기 위해서는 동일 시간구간(i번째 프레임) 동안에 R-RICH를 통해 전송되는 제어정보를 먼저 수신한 후, 트래픽 채널에 대한 역확산(de-spreading), 채널 역부호화(channel decoding)를 수행한다.

<22> 도 2는 1xEVDO 시스템에서 이동단말이 송신하는 R-RICH 송신기의 구조를 도시한 도면이다. 여기서 심볼당 3비트로 이루어진 RRI(Reverse Rate Indicator) 심볼은 매 16슬롯마다 전송된다.

<23> 상기 도 2를 참조하면, 단일 부호기(Simplex Encoder)(210)는 3 비트의 RRI 심볼을 부호화하여 부호화 심볼들을 출력하며, 반복기(Codeword Repeater)(220)는 상기 부호화 심볼들을



소정 반복 패턴에 따라 반복하며, 천공기(Puncturer)(230)는 상기 반복기(220)로부터의 심볼들 중 마지막 3개의 심볼들을 천공한다. 시분할 다중화기(Time Division Multiplexer: TDM)(240)는 모두 '0'인 파일럿 채널 입력 시퀀스를 상기 천공기(230)의 출력과 다중화하여 매 슬롯마다 128 이진 심볼들을 출력하고, 신호점 매핑기(Signal Point Mapper)(250)는 상기 다중화기(240)로부터의 출력을 +1/-1로 매핑하고, 왈시 확산기(Walsh Spreader)(260)는 상기 신호점 매핑기(250)로부터의 출력이 R-RICH를 통해 전송될 수 있도록 소정 왈시 부호를 곱하여 확산시킨다.

<24>       상기 도 1, 2에 도시화된 R-RICH 및 이와 관련된 트래픽 채널의 특징은 R-RICH에 대한 복호에 오류가 없을 경우에만 트래픽 채널도 오류 없이 복호될 수 있다는 것이다. 즉, R-RICH에 대한 복호에 오류가 있을 경우 기지국 수신기는 트래픽 채널의 실제 데이터 전송 속도를 인식할 수 없게 되어 오류 없는 복호화가 어려워진다. 상기와 같이 1xEVDO에서는 R-RICH의 수신 성능에 따라 트래픽 신호의 수신 성능도 영향을 받게 되므로, R-RICH의 수신 오류 확률이 충분히 낮도록 적절한 전력제어를 수행하는 것이 매우 중요하다.

<25>       1xEVDO에서 수행되는 전력제어는 두 가지로 분류될 수 있다. 첫 번째는 R-RICH의 수신 에너지대 잡음비(Bit Energy per Noise:  $E_b/N_t$ )가 미리 정해진 기준점(target setpoint)에 근접하도록 송신전력을 제어하는 내부순환 전력제어(inner loop power control)이다. 두 번째는 수신 데이터에 오류가 발생한 경우 상기 기준점을 상향 조절하고 그렇지 않을 경우 상기 기준점을 조절하는 외부순환 전력제어(outer loop power control)이다.

<26>       그런데 상기 도 2에 나타낸 바와 같이 R-RICH는 복호된 결과의 오류 여부를 판단할 수 있게 해주는 부가정보를 전송하지 않기 때문에, 기지국은 R-RICH를 통해 수신되어 복호된 결과에 오류가 있는지를 판단할 수 없다. 이 경우, 이동 단말은 R-RICH에 충분히 큰 송신전력을 배정하여, 기지국이 모든 무선 환경에서도 적어도 일정 한계치보다는 적은 오류 확률로 R-RICH를

수신할 수 있도록 하여야 한다. 그러나 이와 같은 전력제어는 R-RICH의 오류 확률을 필요 이상으로 낮게 하면서 다른 채널에의 간섭을 증가시키는 등의 부정적인 효과를 발생시킨다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27>        따라서 상기한 바와 같이 동작되는 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 본 발명은, 이동 단말이 역방향 트래픽 채널에 대한 제어정보와 함께 상기 제어정보의 오류 검출에 관련된 정보를 함께 전송하는 장치 및 방법을 제공한다.
- <28>        본 발명은, 기지국이 역방향 트래픽 채널에 대한 제어정보의 오류 검출에 의해 전력제어를 수행할 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제공한다.
- <29>        본 발명의 제1 실시예에 따른 송신 방법은, 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,
- <30>        매 시간구간마다 트래픽 채널에 대한 제어정보를 결정하는 과정과,
- <31>        미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보의 오류 여부에 따라 전력제어를 수행할 수 있도록, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 오류검출 정보를 상기 제어정보와 함께 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정과,
- <32>        상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 상기 제어정보를 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <33> 본 발명의 제1 실시예에 따른 수신 방법은, 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,
- <34> 미리 정해진 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보와 제어정보를 발생하고, 상기 오류검출 정보에 따라 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 과정과,
- <35> 상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 제어정보를 발생하고, 상기 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 유지하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <36> 본 발명의 제2 실시예에 따른 송신 방법은, 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,
- <37> 매 시간구간마다 트래픽 채널에 대한 제어정보를 결정하는 과정과,
- <38> 상기 제어정보를 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정과,
- <39> 미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보의 오류 여부에 따라 전력제어를 수행할 수 있도록, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 오류검출 정보를 함께 부호화하여 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널을 통해 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <40> 본 발명의 제2 실시예에 따른 수신 방법은, 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,
- <41> 매 시간구간마다 제어채널의 수신신호를 복호하여 제어정보를 발생하는 과정과,
- <42> 미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해지는 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보를 발생하고, 상기 오류검출 정보에 따라 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <43> 하기에 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- <44> 하기의 설명에 있어서, 이동단말이 송신하는 트래픽 채널에 대한 제어정보를 전송하는데 이용하는 채널은 트래픽채널의 제어채널이라 칭한다. 제어채널은 역방향 트래픽 채널의 데이터 전송속도 정보 외에 복합 자동재전송(Hybrid Automatic Repeat reQuest: 이하 'HARQ'라 칭함)과 관련된 정보를 포함하는 것이다. HARQ란 전송한 데이터 프레임에 대해 부정응답

(Non-Acknowledge: NAK)이 수신되면 동일한 데이터를 재전송하고 긍정응답(Acknowledge: ACK)이 수신되면 다음 순번의 데이터를 전송하는 기술을 말한다.

- <45> CDMA(Code Division Multiple Access) 2000 1x에 기반한 1xEVDO(Evolution in Data Only)와 같은 이동통신 시스템에서 기지국이 외부순환 전력제어(outer loop power control)에 의해 이동 단말이 전송하는 제어채널의 오류확률을 일정하게 유지하기 위해서는, 제어채널의 복호된 결과에 오류가 발생하였는지 여부를 판단할 수 있어야 한다. 제어채널의 오류 발생 여부를 판단하게 하기 위한 가장 단순한 방법은 이동단말이 제어채널의 시간구간을 통해 제어정보를 전송할 때마다 상기 제어정보에 대응하는 순환여유 부호(Cyclic Redundancy Code: 이하 'CRC'라 칭함)를 함께 전송하는 것이다. 그러면 기지국은 제어정보를 수신할 때마다 이에 대한 오류여부를 판단할 수 있게 되며 이를 이용하여 외부순환 전력제어를 수행할 수 있다.
- <46> 그런데 통상의 경우 제어정보는 매우 소량의 정보이며 이에 대응하여 CRC는 6비트, 8비트 또는 16비트로 제어정보에 비하면 비교적 큰 크기를 가진다. 이러한 제어정보와 CRC를 함께 전송하는 경우, 실제적으로 제어정보만을 전송할 때와 동일한 성능을 얻게 됨에도 불구하고 더 높은 송신전력이 필요하게 된다. 송신전력을 높이는 것은 제어채널로 인하여 발생하는 간섭량이 증가됨을 의미한다. 한 예로 8비트의 제어정보를 전송하기 위해서 6비트의 CRC를 추가하여 전송할 경우 제어채널에 의해 발생하는 간섭량은 CRC를 추가하지 않을 경우에 비해 75%만큼 증가하게 된다.
- <47> 후술되는 본 발명은 제어채널에 의하여 발생하는 간섭량을 비교적 증가시키지 않으면서 제어정보에 CRC를 추가하여 함께 전송하기 위한 두 가지의 실시예들을 제시한다. 이하 본 발명의 두 실시예들을 구분하여 설명할 것이다.

<48> <<제1 실시예>>

<49> 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면으로서, 도시한 바와 같이 이동단말은 제어채널의 미리 정해진 시간구간에서는 제어정보에 CRC를 추가하여 함께 전송하고, (320) 나머지 시간구간에서는 제어정보만을 전송한다. (310) 상기 미리 정해진 시간구간은 이동단말과 기지국과의 사이에 사전에 약속된 것이다. 여기에서 제어 채널과 함께 전송되는 트래픽 채널은 도시하지 않았다.

<50> 구체적으로, 이동단말은 매 4번째 프레임마다 제어정보에 CRC를 추가하여 함께 전송한다. 즉, 이동단말은  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임에서만 제어정보에 CRC를 추가하여 전송할 뿐 나머지  $i$ ,  $i+2$ ,  $i+3$ ,  $i+4$ ,  $i+6$ ,  $i+7$ ,  $i+8$  번째 프레임들에서는 제어정보만을 전송한다.

<51> 기지국은 이동단말과의 사이에 미리 약속된  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임에서 수신한 제어채널 신호에 대하여는 송신단의 부호화 과정에 대응되는 역부호화과정을 적용하여 제어정보와 CRC를 얻은 후 역부호화된 제어정보에 오류가 있는지 여부를 판단하기 위하여 CRC 검사(Check)를 수행한다. CRC 검사 결과 오류가 발생하였다고 판단될 경우 외부순환 전력제어에 의하여 전력제어 기준점(target setpoint)을 상향조절하고, 오류가 발생하지 않았다고 판단될 경우 외부순환 전력제어에 의하여 전력제어 기준점을 하향 조절한다.

<52> 또한 기지국은  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임을 제외한 나머지 프레임에서 수신한 제어채널 신호에 대하여 송신단의 부호화 과정에 대응되는 역부호화 과정을 적용하여 제어정보를 얻는다. 상기  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임을 제외한 나머지 프레임들에서는 CRC가 추가되어 전송되지 않기 때문에 이 구간에서는 외부순환 전력제어를 수행하지 않는다.

- <53> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따라 이동단말이 전송하는 제어채널 송신기의 구조를 도시하는 도면이다. 여기에서 제어채널로 전송되는 제어정보는 8 비트인 것으로 하였다. 상기 8 비트의 제어정보에는 1xEVDO에서와 같은 트래픽 채널의 데이터 전송속도에 관련된 정보와 HARQ를 위한 각종 정보가 포함된다. 상기 8 비트의 제어정보는 CRC와 함께 전송되는지의 여부에 따라 장치들 410, 402, 430, 440, 450을 이용하여 전송되거나, 장치들 460, 470, 480을 이용하여 전송된다.
- <54> 상기 도 4에서 제어정보에 CRC를 추가하여 전송하도록 정해진 시간구간에서, CRC 생성기(CRC Generator)(410)는 8 비트의 제어정보에 소정 비트, 예를 들어 6 비트의 CRC를 추가하여 8 비트의 제어정보와 6 비트의 CRC에 해당하는 14 비트가 출력된다. 테일비트 생성기(Tail Bit Generator)(402)는 상기 CRC 생성기(410)의 14 비트 출력에 길쌈(convolutional) 부호화를 위한 8비트의 부호화 테일 비트를 추가하며, 길쌈 부호화기(Convolutional Encoder)(430)는 상기 테일비트 생성기(402)의 22 비트 출력을 소정 부호율(code rate)  $R=1/4$ 로 길쌈 부호화한다. 상기 길쌈 부호화기(430)의 출력은 반복/천공기(Repeater and Puncturer)(440)에 의해 반복 및 천공된 후 왈시 확산기(Walsh Spreader)(450)에 의해 직교부호 확산되어 전송된다.
- <55> 상기 도 4에서 제어정보만을 전송하도록 정해진 시간구간에서, 길쌈 부호화기(460)는 8 비트의 제어정보를 소정 부호율  $(n, 8)$ 로 길쌈 부호화한다. 상기 길쌈 부호화기(460)의 출력은 반복/천공기(470)에 의해 반복 및 천공된 후 왈시 확산기(480)에 의해 직교부호 확산되어 전송된다.
- <56> 상기에 나타낸 각 장치들은 제어기(490)의 제어하에 동작하며, 특히 상기 제어기(490)는 매 제어정보의 전송시마다 CRC를 추가하여 전송할지의 여부를 결정하고, 만일 CRC를 추가하여

전송하는 시간구간에서는 장치들 410, 420, 430, 440, 450을 이네이블하고, 나머지 시간구간에서는 장치들 460, 470, 480을 이네이블한다.

- <57> 여기서 CRC의 추가 여부에 따라 부호화 방식이 서로 달라짐에 유의하여야 한다. 즉, 제어정보에 CRC를 추가하여 전송하는 경우, 전송하여야 하는 정보의 총 양은 8 비트의 제어정보와 6 비트의 CRC를 포함하는 총 14 비트이다. 따라서 부호율 1/4의 길쌈 부호화기(430)가 사용되고 있다. 반면 제어정보만을 전송하는 경우, (n,8)의 블록 부호화기(460)가 사용되고 있다.
- <58> 도 5는 상기 도 3의 제어채널 송신기에 대응하는 제어채널 수신기의 구조를 도시하는 도면이다. 상기 도 5에서 제어정보는, 이동단말이 제어정보에 CRC를 추가하여 전송하는 시간구간에서는 장치들 520, 530, 540을 이용하여 수신되고, CRC가 추가되지 않고 제어정보만이 전송되는 나머지 시간구간에서는 장치들 550, 560을 이용하여 수신된다.
- <59> 상기 도 5를 참조하면, 이동단말이 제어정보에 CRC를 추가하여 제어채널을 통해 전송하는 경우, 왈시 역확산기(Walsh Despreader)(510)는 제어채널의 수신 신호를 직교 역확산하며, 결합기(Combiner)(520)는 상기 왈시 역확산기(510)의 출력을 소정 시간 동안 결합한다. 상기 결합기(520)에 의한 결합은 상기 도 4의 반복/결합기(440)에 대응되는 것이며 반복된 심볼들을 다시 결합하는 것이다. 비터비 복호기(Viterbi Decoder)(530)는 상기 결합기(520)의 출력을, 상기 도 4의 길쌈 부호기(430)의 부호율  $R=1/4$ 에 대응하도록 복호하여 제어정보와 CRC를 출력한다. 그러면 CRC 검사기(540)는 상기 CRC에 의해 상기 제어정보에 오류가 있는지를 판단하며, 기준점 제어기(Target Setpoint Controller)(580)는 상기 CRC 검사기(540)의 판단 결과에 따라 전력제어 기준점을 조절한다. 즉, 상기 제어정보에 오류가 발생한 경우 내부순환 전력제어를 위한 기준점을 증가시키고, 그렇지 않은 경우 기준점을 감소시킨다.



- <60>        상기 도 5에서 이동단말이 제어정보만을 제어채널을 통해 전송하는 경우, 결합기(550)는 상기 왓시 역확산기(510)의 출력을 소정 시간 동안 결합한다. 상기 결합기(520)에 의한 결합은 상기 도 4의 반복/결합기(470)에 대응되는 것이다. 블럭 복호기(Block Decoder)(560)는 상기 결합기(550)의 출력을, 상기 도 4의 블럭 부호기(460)의 부호율 ( $n, 8$ )에 대응하도록 복호하여 제어정보를 출력한다.
- <61>        상기에 나타난 장치들은 제어기(570)의 제어하에 동작하며, 특히 상기 제어기(570)는 매 제어정보의 수신시마다 CRC가 추가되어 있는지의 여부를 판단하여, CRC가 수신되는 시간구간에서는 장치들 510, 520, 530, 540, 580을 이네이블하고, 나머지 시간구간에서는 장치들 510, 550, 560을 이네이블한다. 상기 도 5의 수신기에 의해 획득된 제어정보는 기지국에서 역방향 트래픽 채널의 수신시에 데이터 전송속도 및 HARQ에 관련된 정보를 획득하는데 이용된다.
- <62>        이상에서는 8 비트의 제어정보에 6 비트의 CRC를 추가하여 전송하는 경우를 설명하였으나 만일 제어정보가 CRC보다 더 적은 비트 수를 가지게 되는 경우에는 정상적인 CRC의 생성이 불가능하게 된다. 따라서 이러한 경우 CRC 생성기(410)는 미리 정해진 최근 적어도 하나 이상의 제어정보를 누적하여 입력받고 상기 누적된 하나 이상의 제어정보에 대한 CRC를 생성하며, 상기 생성된 CRC를 현재의 제어정보와 함께 출력한다. 이 경우 상기 CRC 생성기(410)에 의해 부가되는 CRC는 현재 제어정보에 대한 오류검출 정보가 아니라 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보가 된다.
- <63>        또한 이상에서 설명한 제1 실시예에 따르면, 제어정보에 CRC를 추가하여 전송하는 시간구간이 이동단말과 기지국 사이에 미리 약속되어 있어야 한다. 기지국은 주기적으로 수신되는 CRC를 이용하여 제어정보에 오류가 발생하였는지 여부를 판단할 수 있으며 이를 이용하여 외부 순환 전력제어를 적절히 수행한다.

<64> <<제2 실시예>>

<65> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면으로서, 도시한 바와 같이 이동단말은 제어채널을 통해 매 프레임마다 제어정보를 전송하는 한편 별도의 오류검출 채널을 통해 미리 정해진 프레임 주기마다 제어정보에 대한 CRC를 전송한다. 도시된 예에서 제어정보는 매 프레임마다 전송되며, CRC는 매 4 프레임마다 전송되고 있다. 여기서 제어채널은 8 비트의 제어정보만을 전송하며 CRC를 전송하지는 않는다. 즉, 제어채널의 모든 프레임에서 전송되는 정보량은 일정하므로 부호화 방식도 동일하다. 오류검출 채널은 제어채널과는 별도의 채널로서 동일한 시간 구간에 전송되는 제어정보에 대한 CRC를 이동단말에서 기지국으로 전송한다.

<66> 도 3의 경우 이동단말은 CRC가 전송되는 구간에서는 제어채널과 CRC를 함께 부호화하여 전송하지만, 도 6의 경우 이동단말은 CRC가 전송되는 구간에서 제어채널과 CRC를 별도로 부호화하여 전송한다. 즉, 상기  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임에서는 제어정보와 CRC가 각각 제어채널과 오류검출 채널을 통해 전송된다. 나머지 시간구간에서는 제어정보만이 제어채널을 통해 전송되고, 오류검출 채널이 사용되지 않는다.

<67>  $i+1$ 번째 프레임과  $i+5$ 번째 프레임은 같은 시간구간에서 전송되는 제어정보에 대한 CRC를 전송하는 것으로 설명되었지만, 변형된 실시예에 따라 복수개의 프레임들에 전송되는 복수의 제어정보에 대한 CRC를 전송할 수도 있다. 즉,  $i+1$ 번째 프레임에서 오류검출 채널을 통해 전송되는 CRC는  $i-2$ ,  $i-1$ ,  $i$ ,  $i+1$ 번째 프레임들 동안에 전송된 제어정보에 대한 것이고,  $i+5$ 번째

프레임에서 오류검출 채널을 통해 전송되는 CRC는  $i+2$ ,  $i+3$ ,  $i+4$ ,  $i+5$ 번째 프레임들 동안에 전송된 제어정보에 대한 것이다.

<68> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말이 송신하는 제어채널 및 오류검출 채널 송신기의 구조를 도시하는 도면이다. 여기에서 제어채널로 전송되는 제어정보를 8 비트인 것으로 하였으며, 상기 8 비트의 제어정보에는 1xEVDO에서와 같은 트래픽 채널의 데이터 전송속도에 관련된 정보와 HARQ를 위한 각종 정보가 포함된다. 상기 8 비트의 제어정보를 송신하기 위하여 장치들 710, 720, 730이 이용된다. 또한 오류검출 채널로는 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 6 비트의 CRC가 전송된다. 상기 6 비트의 CRC를 송신하기 위하여 장치들 740, 750, 760, 770이 이용된다.

<69> 모든 시간구간에서, 블럭 부호화기(710)는 8 비트의 제어정보를 소정 부호율 ( $n_1, 8$ )로 블럭 부호화한다. 상기 블럭 부호화기(710)의 출력은 반복/천공기(720)에 의해 반복 및 천공된 후 Walsh 확산기(730)에 의해 제어채널을 통해 전송될 수 있도록 직교부호 확산된다.

<70> 또한 CRC를 전송하도록 정해진 시간구간에서 CRC 생성기(740)는 현재의 제어정보를 비롯하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보를 입력으로 받아 이에 대한 6 비트의 CRC를 생성하고, 상기 적어도 하나의 제어정보와 6 비트의 CRC를 출력한다. 블럭 부호화기(750)는 상기 CRC 생성기(740)로부터의 출력을 소정 부호율 ( $n_2, 6$ )로 부호화한다. 상기 블럭 부호화기(750)의 출력은 반복/천공기(760)에 의해 반복 및 천공된 후, Walsh 확산기(770)에 의해 오류검출 채널을 통해 전송될 수 있도록 직교부호 확산된다.

<71> 상기에 나타낸 각 장치들은 제어기(780)의 제어하에 동작하며, 특히 상기 제어기(780)는 매 프레임마다 CRC를 전송할지의 여부를 결정하고, 만일 CRC를 전송할 것으로 결정된 경우 장치들 740, 750, 760, 770을 이네이블한다.

- <72> 도 8은 상기 도 7의 제어채널 및 오류검출 채널 송신기에 대응하는 제어채널 및 오류검출 채널 수신기의 구조를 도시하는 도면이다. 상기 도 8에서 제어채널을 통해 제어정보를 수신하기 위해서는 장치들 810, 820, 830이 이용되고, 오류검출 채널을 통해 CRC를 수신하기 위하여 장치들 840, 850, 860, 870이 이용된다.
- <73> 상기 도 8을 참조하면, 모든 시간구간에서 왓시 역확산기(810)는 제어채널의 수신 신호를 직교 역확산하며, 결합기(820)는 상기 왓시 역확산기(810)의 출력을 소정 시간 동안 결합한다. 상기 결합기(820)에 의한 결합은 상기 도 7의 반복/결합기(720)에 대응되는 것이며 반복된 심볼들을 다시 결합하는 것이다. 블럭 복호기(830)는 상기 결합기(820)에 의해 결합된 출력을, 상기 도 7의 블럭 부호화기(710)의 부호율 ( $n_1, 6$ )에 대응하도록 복호하여 제어정보를 출력한다.
- <74> 또한 CRC를 전송하도록 정해진 시간구간에서 왓시 역확산기(840)는 오류검출 채널의 수신 신호를 직교 역확산하며, 결합기(850)는 상기 왓시 역확산기(840)의 출력을 소정 시간 동안 결합한다. 상기 결합기(850)에 의한 결합은 상기 도 7의 반복/결합기(760)에 대응되는 것이며 반복된 심볼들을 다시 결합하는 것이다. 블럭 복호기(860)는 상기 결합기(850)에 의해 결합된 출력을, 상기 도 7의 블럭 부호화기(750)의 부호율 ( $n_2, 6$ )에 대응하도록 복호하여 CRC를 출력한다. CRC 검사기(870)는 상기 CRC에 의해, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 프레임 동안에 상기 블럭 복호기(830)에서 출력되는 적어도 하나의 제어정보에 오류가 있는지를 판단하며, 기준점 제어기(890)는 상기 CRC 검사기(870)의 판단 결과에 따라 전력제어 기준점을 조절한다. 즉, 상기 적어도 하나의 제어정보에 오류가 발생한 경우 내부순환 전력제어를 위한 기준점을 증가시키고, 그렇지 않은 경우 기준점을 감소시킨다.

- <75>        상기에 나타낸 장치들은 제어기(880)의 제어하에 동작하며, 특히 상기 제어기(880)는 매 프레임마다 CRC가 수신되는 시간구간인지를 확인하여, 만일 그러한 경우 오류검출 채널을 수신하기 위한 장치들 840, 850, 860, 870, 890을 이네이블한다. 상기 도 8의 수신기에 의해 획득된 제어정보는 기지국에서 역방향 트래픽 채널의 수신시에 데이터 전송속도 및 HARQ에 관련된 정보를 획득하는데 이용된다.
- <76>        제1 실시예의 경우 CRC가 전송되는 구간의 부호화 방식은 CRC가 전송되지 않는 구간의 부호화 방식과 다르기 때문에, CRC 검사를 수행하여 오류 여부를 판단하고 이를 기준으로 외부순환 전력제어를 운영할 경우 CRC가 전송되는 구간에 대해서만 원하는 수준의 일정한 오류확률을 갖게 되는 반면, 부호화 방법이 다른 구간 즉, CRC가 전송되지 않는 구간에서의 오류확률은 원하는 수준에 유지하기 불가능하다.
- <77>        반면 제2 실시예와 같이 CRC를 별도로 부호화하고 제어정보를 CRC의 전송여부와 상관없이 동일한 부호화 방식을 이용하여 전송할 경우, 별도의 채널을 운영하여야 한다는 부담이 발생하지만, CRC가 수신된 구간에서 CRC 검사를 수행하여 오류 여부를 판단하고 이를 기준으로 외부순환 전력제어를 운영함으로써 제어채널의 오류확률을 모든 시간 구간에서 원하는 수준의 일정한 오류확률을 갖게 할 수 있다. 이는 연속적으로 전송되는 제어정보는 동일한 부호화 방식을 이용하고 비연속적으로 전송되는 CRC는 별도의 부호화 방식을 이용기 때문에, 주기적으로 수행하는 CRC 검사에 의한 성능 평가가 모든 시간구간에 적용가능하기 때문이다. 즉, CRC가 전송된 시간구간의 제어채널 오류 확률을 1%로 유지하게 되면, 곧 나머지 구간에서도 오류 확률도 1%로 유지된다.
- <78>        도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보 및 CRC를 송신하는 동작을 보여주는 흐름도이다.

- <79>       상기 도 9를 참조하면, 이동단말은 과정 910에서 제어채널에 실을 제어 정보를 결정하고, 과정 920에서 현재 시간구간이 오류검출 채널을 사용할 시간구간인지를 판단한다. 오류검출 채널을 사용할 시간구간이 아닐 경우, 이동단말은 과정 930과 같이 제어정보를 부호화하여 과정 940과 같이 상기 부호화된 제어정보를 전송한다. 반면 오류검출 채널을 사용할 시간구간일 경우, 이동단말은 과정 950과 같이 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 CRC를 생성한다. 그리고 이동단말은 과정 960에서 현재 시간구간의 제어정보와 상기 생성된 CRC를 각각 부호화한 후 과정 970에서 상기 부호화된 제어정보 및 상기 부호화된 CRC를 각각 제어채널과 오류검출 채널을 통해 송신한다.
- <80>       도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따라 기지국이 제어정보 및 CRC를 수신하는 동작을 보여주는 흐름도이다.
- <81>       상기 도 10을 참조하면, 기지국은 과정 1010에서 현재 시간구간이 오류검출 채널을 사용할 시간구간인지를 판단한다. 기지국이 이러한 판단을 하기 위해서는 상기 도 9의 과정 920에서 이동단말이 오류검출 채널을 어느 시간구간에서 사용할지 결정하는 규칙을 기지국에서도 공유하고 있어야 한다. 즉, 오류검출 채널이 어느 시간구간에서 사용되어야 하는지는 기지국과 이동단말 사이에 공통적으로 약속된 규칙에 의하여 이루어져야 한다.
- <82>       상기 과정 1010에서 오류검출 채널이 사용되지 않는 시간구간인 것으로 판단될 경우, 기지국은 과정 1020과 같이 제어채널의 신호만을 수신하고 과정 1030에서 상기 제어채널의 수신 신호를 복호하여 제어정보를 얻는다. 그리고 과정 1040에서 내부순환 전력제어를 위한 기준점을 이전 시간구간과 동일하게 유지한다.
- <83>       반면 오류검출 채널이 사용되는 시간구간인 것으로 판단될 경우, 기지국은 과정 1050과 같이 제어채널 및 오류검출 채널의 신호들을 수신하고 과정 1060에서 상기 제어채널의 수신 신호

호와 상기 오류검출 채널의 수신 신호를 각각 복호하여 현재 시간구간의 제어정보와 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 CRC를 얻는다. 그리고 과정 1070에서 상기 CRC를 가지고 CRC 검사를 수행하여, 과정 1080에서 상기 최근 적어도 하나의 제어정보에 오류가 있는지를 판단한다.

<84>       상기 CRC 검사결과 상기 최근 적어도 하나의 제어정보에 오류가 없는 경우, 즉 CRC OK인 경우 과정 1090에서 기지국은 내부순환 전력제어를 위한 기준점을 이전 시간구간에 비하여 소정 단위만큼 감소시킨다. 반면 상기 최근 적어도 하나의 제어정보에 오류가 있는 경우, 즉 CRC FAIL인 경우 과정 1100에서 기지국은 내부순환 전력제어를 위한 기준점을 이전 시간구간에 비하여 소정 단위만큼 증가시킨다.

<85>       이상에서 설명한 본 발명의 제2 실시예는 하나의 CRC가 단지 하나의 프레임에 해당하는 시간구간을 점유하여 전송된다. 그런데 후술되는 변형된 제2 실시예에서는 하나의 CRC를 복수의 프레임들에 해당하는 시간구간을 점유하여 전송한다. 여기서 상기 복수의 프레임들이란 오류검출 채널의 전송주기에 따른 한 주기의 프레임들이다.

<86>       도 11은 본 발명의 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면으로서, 여기에서 오류검출 채널을 통해 전송되는 하나의 CRC는 네 개의 프레임들에 해당하는 시간구간을 점유하며 전송되고 있다. 즉,  $i+1$ 번째 프레임에 전송되는 제어정보를 위한 CRC는  $i+1$ 번째 내지  $i+4$ 번째 프레임들에 해당하는 시간구간을 점유하여 전송된다.

<87>       상기의 변형된 제2 실시예에 따라 오류검출 채널을 송신할 경우 얻을 수 있는 이점들은 하기와 같다. 첫째, CRC가 점유하는 시간구간이 증가함에 따라 시간 다이버시티(time diversity)에 의한 오류검출 채널의 수신 성능을 향상시킨다. 둘째, 오류검출 채널의 신호가 여러 프레임들에 걸쳐 분산됨에 따라 오류검출 채널에 의한 간섭도 여러 프레임에 걸쳐서 분산

되어, 복수의 이동단말들이 동시에 오류검출 채널을 송신하는 경우에 역방향의 시스템 용량을 증가시킬 수 있다.

<88> 도 12는 본 발명의 변형된 제2 실시예에 따라 복수의 이동단말들로부터 제어정보와 CRC의 전송을 보인 도면으로서, 하나의 기지국과 통신하여 역방향의 제어채널과 오류검출 채널을 송신하는 이동단말들은 그룹1, 그룹2, 그룹3, 그룹4로 나뉘어 지며, 상기 나뉘어진 이동단말들은 해당하는 그룹에 할당된 시간구간에서 오류검출 채널을 사용한다. 이와 같이 이동단말들이 송신하는 오류검출 채널의 시간구간을 가능한 한 다르게 하면, 오류검출 채널에 의하여 발생하는 간섭량을 분산시켜 역방향 시스템 용량을 증가시킬 수 있다.

<89> 도 13은 본 발명의 다른 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말이 랜덤하게 송신하는 CRC를 보인 도면으로서, 이동단말은 제어정보를 매 프레임마다 전송하면서, CRC를 정해진 프레임 주기 내에서 랜덤하게 선택된 프레임에서 전송한다. 즉, 매 프레임 주기(여기에서는 4 프레임들)마다 CRC를 전송되는 프레임이 랜덤하게 변화한다. 이와 같이 이동단말이 CRC를 랜덤하게 송신하게 되면, 복수의 이동단말들이 오류검출 채널들을 전송하는 경우에도, 특정 시간구간에서 동시에 많은 이동단말들이 CRC를 전송할 가능성이 감소하게 되어 오류검출 채널에 의한 간섭이 분산되는 효과를 얻을 수 있다. 여기에서 이동단말이 CRC를 전송하는 프레임을 선택하는 규칙은 기지국과의 사이에 미리 약속되어 있거나 또는 기지국에서 검출 가능하여야 한다.

<90> 도 14는 본 발명의 또 다른 변형된 제2 실시예에 따라 이동단말이 복수의 제어채널들에 대한 CRC들을 송신하는 동작을 보인 도면이다. 여기에서 이동단말이 전송하는 제어채널은 서로 다른 확산코드로 구별되는 제어채널1과 제어채널2로 구성된다. 이는 보다 많은 제어정보를 전송 가능하도록 하기 위한 것으로서, 이와 같이 두 개 이상의 제어채널들이 전송되며 각각의 제어채널들이 별도의 부호화 방식을 이용할 경우, 이동단말은 두 개 이상의 제어채널들을 위해



대응하는 두 개 이상의 오류검출 채널들을 전송한다. 상기 도 14에서 제어채널1을 위한 CRC는  $i+1$ 번째 및  $i+5$ 번째 프레임들에서 전송되며 제어채널2를 위한 CRC는  $i+3$ 번째 및  $i+7$ 번째 프레임들에서 전송된다. 마찬가지로 각각의 제어채널들을 위해 오류검출 채널에 할당된 프레임 구간에 대한 정보는 기지국과 이동단말 사이에 미리 약속된다.

<91> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

#### 【발명의 효과】

<92> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

<93> 본 발명은 이동단말이 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 기지국으로 전송할 시 상기 제어정보에 대한 오류검출 정보를 상기 제어채널 또는 별도의 오류검출 채널을 통해 전송함으로써, 기지국이 상기 제어정보에 대한 오류검출 정보에 의해 외부순환 전력제어를 수행할 수 있다는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,

매 시간구간마다 트래픽 채널에 대한 제어정보를 결정하는 과정과,

미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보의 오류 여부에 따라 전력제어를 수행할 수 있도록, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 오류검출 정보를 상기 제어정보와 함께 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정과,

상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 상기 제어정보를 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 나머지 시간구간에서, 상기 제어정보는 상기 제어정보의 비트 수에 따른 부호율을 가지는 블록 부호기에 의하여 부호화되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보와 상기 오류검출 정보는 상기 제어정보와 상기 오류검출 정보의 총 비트 수에 따른 부호율을 가지는 길쌈 부호기에 의하여 부호화되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 5】**

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 장치에 있어서,

제어정보에 대한 오류검출 정보를 전송하도록 미리 정해진 시간구간에서, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보를 발생하는 오류검출 정보 발생기와,

상기 현재 시간구간의 제어정보와 상기 발생된 오류검출 정보를 상기 제어채널을 통해 전송되도록 부호화하는 길쌈 부호화기와,

상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 현재 시간구간의 제어정보를 상기 제어채널을 통해 전송되도록 부호화하는 블록 부호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 7】**

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,

미리 정해진 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보와 제어정보를 발생하고, 상기 오류검출 정보에 따라 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 과정과,

상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 제어정보를 발생하고, 상기 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 유지하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간에서 상기 제어채널의 수신신호는 상기 제어정보와 상기 오류검출 정보의 총 비트 수에 따른 부호율에 대응하는 비터비 복호기에 의해 복호되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 9】**

제 7 항에 있어서, 상기 나머지 시간구간에서 상기 제어채널의 수신신호는 상기 제어정보의 비트 수에 따른 부호율에 대응하는 블록 복호기에 의해 복호되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 10】

제 7 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 11】

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 장치에 있어서,

제어정보에 대한 오류검출 정보를 전송하도록 미리 정해진 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보와 현재 시간구간의 제어정보를 발생하는 비터비 복호기와,

상기 오류검출 정보에 의해 상기 최근 적어도 하나의 제어정보에 오류가 발생하였는지를 판단하는 오류 검사기와,

상기 오류 검사 결과에 의해 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 기준점 제어기와,

상기 미리 정해진 시간구간이 아닌 나머지 시간구간에서, 제어채널의 수신신호를 복호하여 현재 시간구간의 제어정보를 발생하는 블럭 복호기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

## 【청구항 12】

제 11 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 장치.

## 【청구항 13】

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,

매 시간구간마다 트래픽 채널에 대한 제어정보를 결정하는 과정과,

상기 제어정보를 부호화하여 제어채널을 통해 전송하는 과정과,

미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어정보의 오류 여부에 따라 전력제어를 수행할 수 있도록, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 발생된 오류검출 정보를 부호화하여 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널을 통해 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 14】

제 13 항에 있어서, 상기 제어정보 및 상기 오류검출 정보는 각각 해당하는 블록 부호기에 의하여 부호화되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 15】**

제 13 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 최근 적어도 하나의 제어정보가 전송되는 시간구간인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 16】**

제 13 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 17】**

제 16 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 소정 주기 내에서 상기 오류검출 채널에 의한 간섭을 최소화하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 18】**

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 장치에 있어서,

매 시간구간마다 트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 전송되도록 부호화하는 제1 블럭 부호화기와,

제어정보에 대한 오류검출 정보를 전송하도록 미리 정해진 시간구간에서, 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대하여 오류검출 정보를 발생하는 오류검출 정보 발생기와,

상기 발생된 오류검출 정보를 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널을 통해 전송되도록 부호화하는 제2 블록 부호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 최근 적어도 하나의 제어정보가 전송되는 시간구간인 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 20】

제 18 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 소정 주기 내에서 상기 오류검출 채널에 의한 간섭을 최소화하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 22】

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 방법에 있어서,

매 시간구간마다 제어채널의 수신신호를 복호하여 제어정보를 발생하는 과정과,



미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해지는 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보를 발생하고, 상기 오류검출 정보에 따라 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 23】**

제 22 항에 있어서, 상기 제어채널의 수신신호와 상기 오류검출 채널의 수신신호는 각각 해당하는 블록 복호기에 의해 복호되는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 24】**

제 22 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 최근 적어도 하나의 제어정보가 전송되는 시간구간인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 25】**

제 22 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 26】

제 25 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 소정 주기 내에서 상기 오류검출 채널에 의한 간섭을 최소화하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 27】

트래픽 채널에 대한 제어정보를 제어채널을 통해 송신하는 이동통신 시스템에서 상기 제어정보에 의해 전력제어를 수행하기 위한 장치에 있어서,

매 시간구간에서 제어채널의 수신신호를 복호하여 현재 시간구간의 제어정보를 발생시키는 제1 블럭 복호기와,

제어정보에 대한 오류검출 정보를 전송하도록 미리 정해진 시간구간에서, 상기 제어채널과 구별되는 오류검출 채널의 수신신호를 복호하여 미리 정해진 최근 적어도 하나의 제어정보에 대한 오류검출 정보를 발생시키는 제2 블럭 복호기와,

상기 오류검출 정보에 의해 상기 최근 적어도 하나의 제어정보에 오류가 발생하였는지를 판단하는 오류 검사기와,

상기 오류 검사 결과에 의해 외부순환 전력제어를 위한 기준점을 조절하는 기준점 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 28】**

제 27 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 최근 적어도 하나의 제어정보가 전송되는 시간구간인 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 29】**

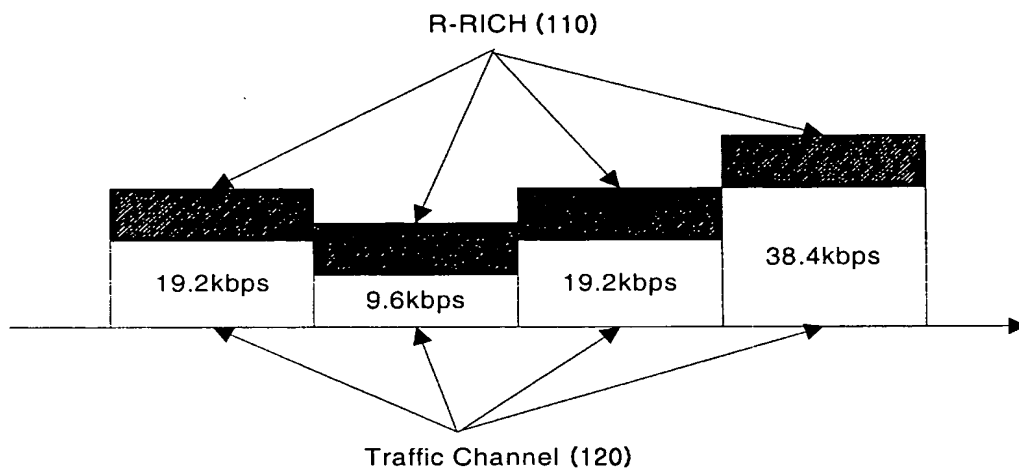
제 27 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 소정 주기를 가지고 반복되는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 30】**

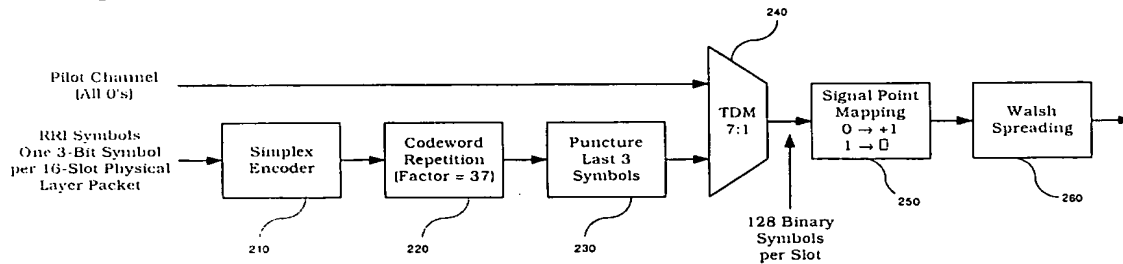
제 27 항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간구간은 상기 소정 주기 내에서 상기 오류검출 채널에 의한 간섭을 최소화하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

【도면】

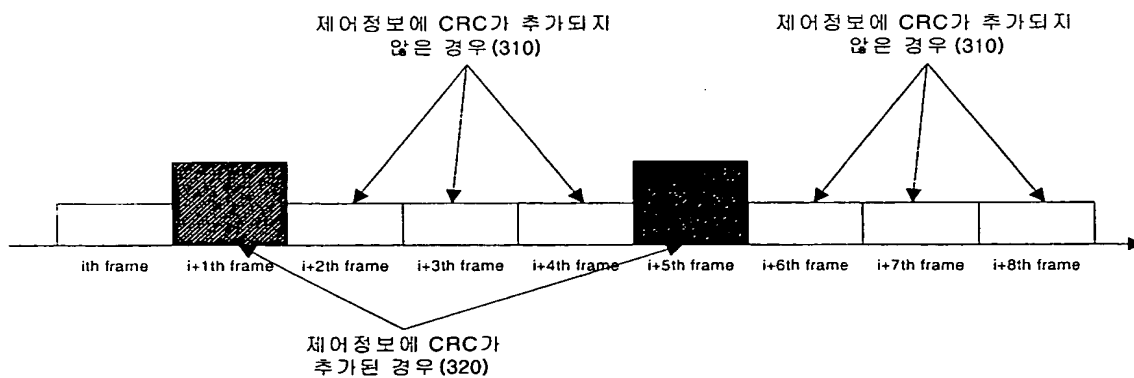
【도 1】



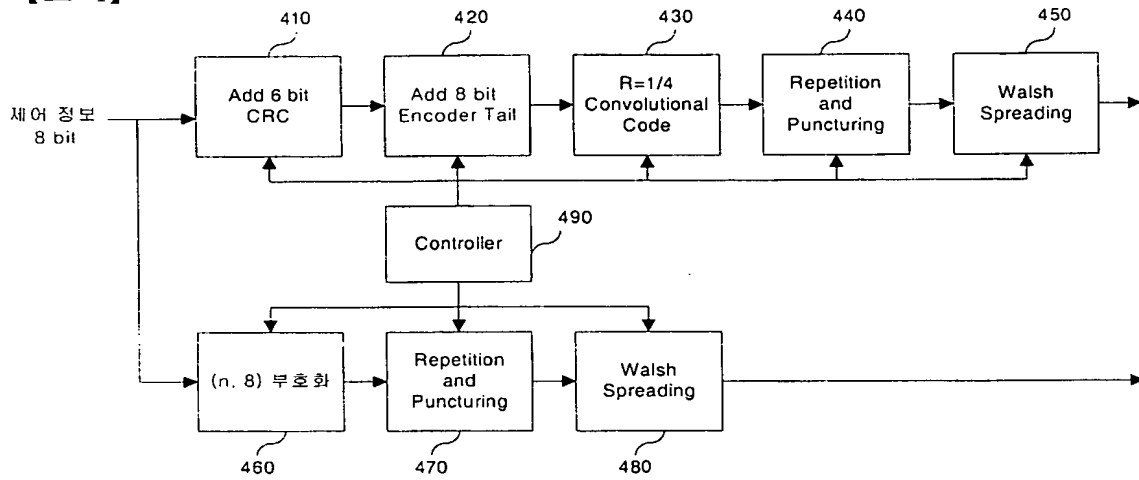
【도 2】



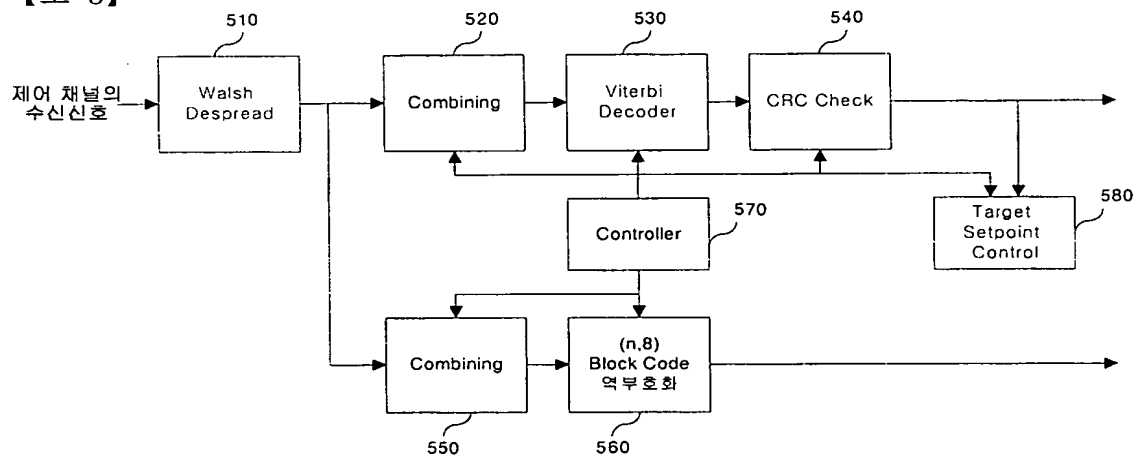
【도 3】



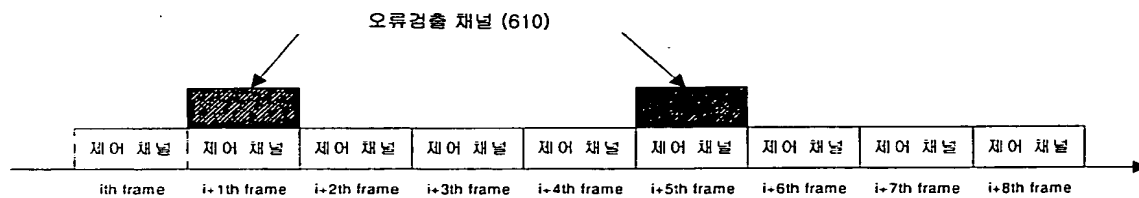
【도 4】



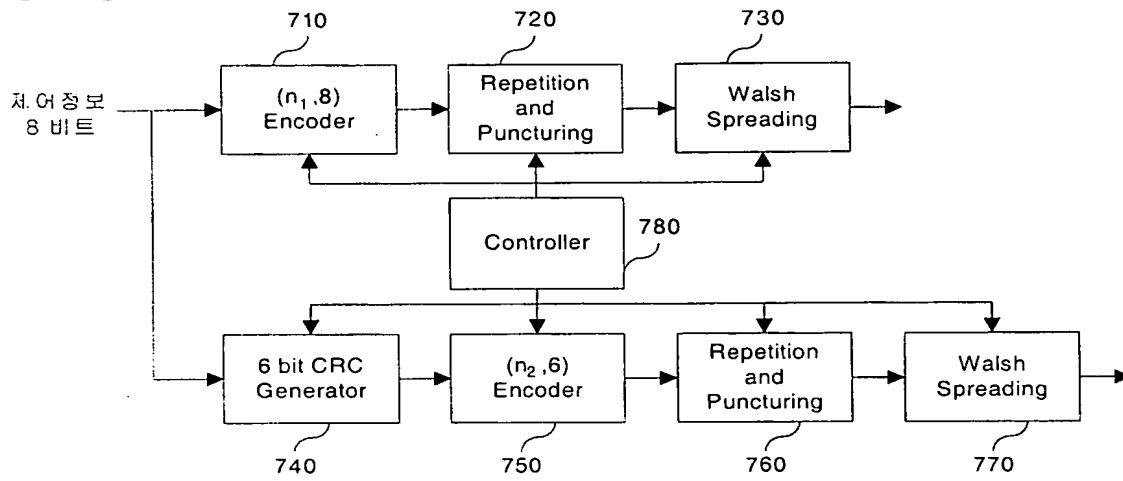
【도 5】



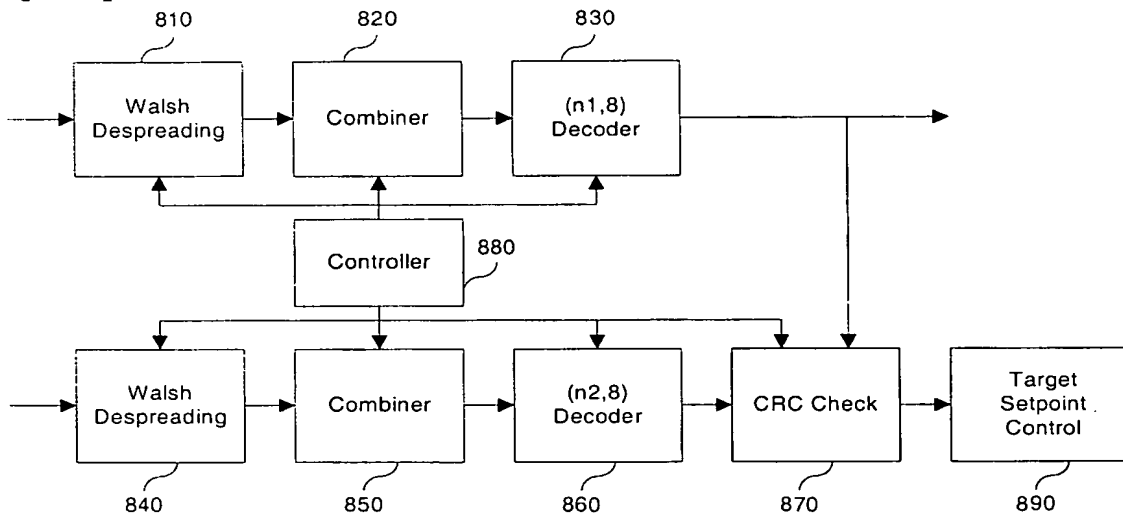
【도 6】



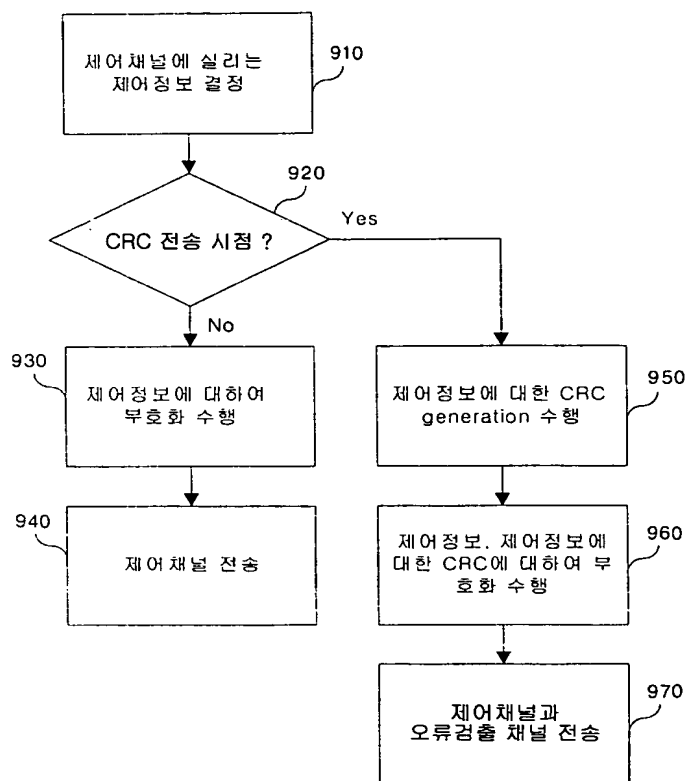
【도 7】



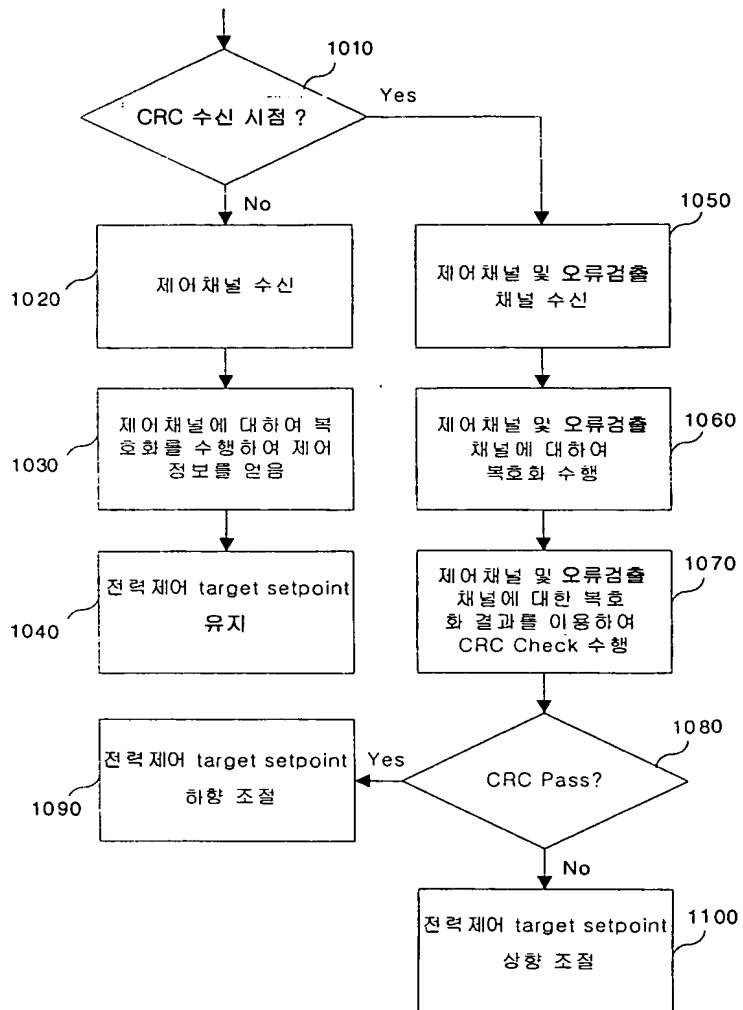
【도 8】



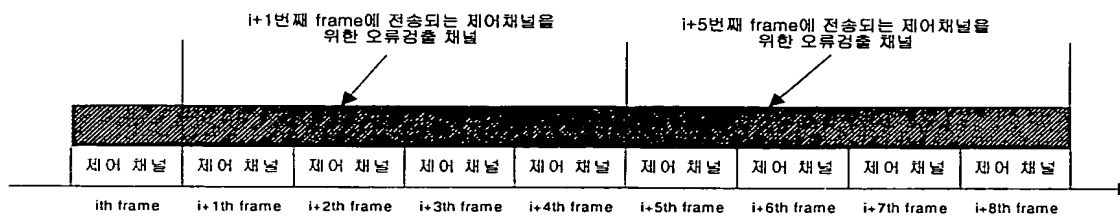
【도 9】



【도 10】

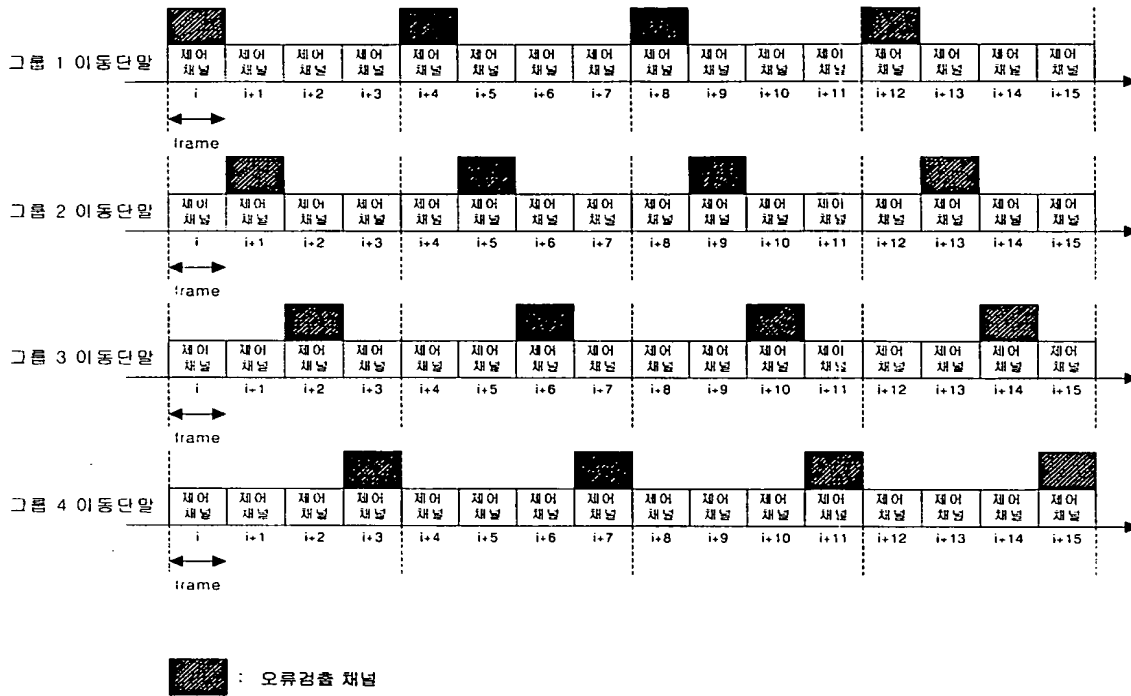


【도 11】

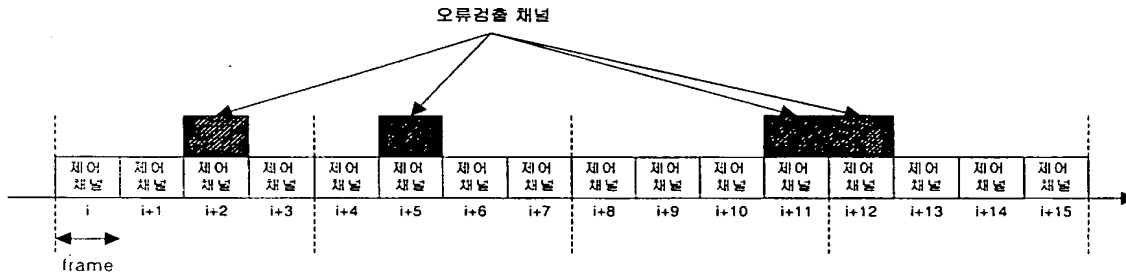




【도 12】



【도 13】



【도 14】

